PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

3. Jahrgang | Mai 1951 | Nummer 5

Die Stilettfliege *Thereva nobilitata* F. als Schädling an Wintergetreide

Von Hermann Bollow,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Über die Schädlichkeit der Larven der Stilettfliegen *(Therevidae)* gehen die Meinungen stark auseinander; auch in der Literatur liegen nur wenige, sich zum Teil widersprechende Angaben vor. Während von den Landwirten immer wieder Larven dieser Fliegen eingesandt werden mit der Behauptung, daß sie insbesondere an Wintergetreide Schäden anrichteten, wird seitens der Entomologen und Systematiker behauptet, daß es fraglich erscheine, ob die Schäden tatsächlich von diesen Larven herrührten.

Im vergangenen Herbst und in diesem Frühjahr wurden in verstärktem Maße die charakteristischen langen und schlanken, weißen Stilettfliegen-Larven eingesandt. Sie kamen zum überwiegenden Teil aus Gegenden mit moorigem bzw. anmoorigem Boden, so zum Beispiel aus Schrobenhausen, Mindelheim, Haßfurt, Gerolzhofen und anderen Orten. In allen Fällen war Winterroggen geschädigt; die Stärke der Schädigung schwankte zwischen 5 und 60 Prozent. Die jungen Pflanzen waren entweder an oder unmittelbar unter dem Erdboden ganz oder mehr oder weniger stark durchgefressen. Der Schaden erinnert, oberflächlich betrachtet, an den durch Drahtwürmer angerichteten, jedoch sind die Fraßränder stets glatter und nie so stark zerfasert wie bei Drahtwurmfraß. Die Gefäßbündel bleiben meist erhalten. Oft ist nur noch eine schwache Verbindung mit den Wurzeln vorhanden und die Pflanzen stecken nur lose in der Erde.

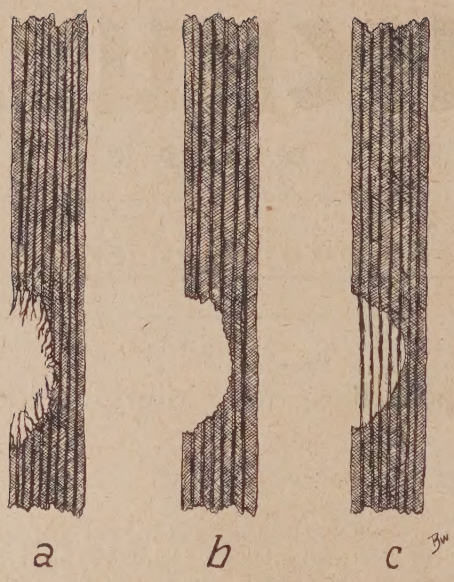
Da, wie bereits erwähnt, bezweifelt wird, daß die Schäden tatsächlich von Thereviden-Larven verursacht sind, wurde versucht, diese Frage durch entsprechende Laboratoriums-Versuche zu klären. Zu diesem Zweck wurden jeweils eine größere Zahl von Larven in runde Tonschalen von 20 cm Durchmesser und 6 cm Höhe gegeben, die mit guter Erde gefüllt waren, in die Roggen eingesät war. Nachdem die Larven einiger Arten räuberisch leben sollen, wurden in eine der Schalen Haarmücken-Larven und Drahtwürmer gegeben. Die Tonschalen waren in jedem Fall mit Glasschalen so abgedeckt, daß ein Entweichen der Larven unmöglich war.

Trotzdem sich in der Erde genügend faulende vegetabilische Stoffe befanden, konnte bereits nach kurzer Zeit einwandfrei beobachtet werden, daß die Thereviden-Larven die jungen Roggenpflanzen befielen, auf die bereits beschriebene Art beschädigten und zum Absterben brachten. Die einer Schale beigegebenen Haarmücken-Larven und Drahtwürmer wurden in keinem einzigen Fall angegriffen. Auch auf die Erdoberfläche gelegte frische abgetötete Insekten (Käfer und Fliegen) und Larven wurden unbeachtet gelassen. Es kann also für die gehaltene Art mit Sicherheit gesagt werden, daß die Larven sich von pflanzlichen Stoffen ernähren und auch lebende Pflanzen angreifen und zum Absterben bringen können.

Die Larven der Stilettfliegen sind wie alle Fliegenlarven fußlos, sehr lang und schlank, stielrund und von rein weißer bis gelblicher Farbe. Ausgewachsen erreichen sie eine Länge von über 3 cm. Der Kopf ist frei, wenig länger als breit und nicht in das folgende (1. Thorax-) Segment eingesenkt. Er hebt sich durch seine dunkelschwarzbraune bis tiefschwarze Farbe kräftig vom weißen Körper ab. Die ersten sechs Abdominalsegmente sind durch um den Körper gehende Querfurchen scheinbar unterteilt, so daß der Körper außer dem Kopf aus 20 Körperringen zu bestehen

Stilettfliege, *Thereva nobilitata* F., Larven, Puppen und Fliege. 2 mal vergrößert. (Phot. Schmalzgruber)

scheint. Da die Körperhaut der Stilettfliegen-Larven ziemlich kräftig chitinisiert ist, haben sie bei oberflächlicher Betrachtung eine gewisse Ähnlichkeit mit Drahtwürmern und werden daher in manchen Gegenden auch „weißer Drahtwurm" genannt. Sie unterscheiden sich von den gelblichbraunen Drahtwürmern außer durch die weiße Farbe leicht durch das Fehlen der Beine. Die Stilettfliegen-Larven halten sich in geringen Bodentiefen auf und dürften nur selten mehr als 6 cm tief gehen. Freigelegt fallen sie durch ihre schnellen, schlangenartigen Bewegungen auf. Durch rasches Zusammenschlagen der beiden Körperenden vermögen sie sich fortzuschnellen und die Mundhaken des



Schema von Fraßschäden.
a) durch Drahtwurm, b) durch Haarmückenlarve, c) durch Stilettfliegenlarve

Kopfes werden ebenfalls zur Fortbewegung benutzt. In nicht zu festem Boden können sie sich nicht nur rasch eingraben, sondern auch ziemlich schnell fortbewegen. Aus diesem Grunde werden auch die lockeren Böden bevorzugt und die — besonders bei trockenem Wetter — harten, lehmigen Böden gemieden.

Da es vorerst nicht möglich ist, auf Grund der Larven die Art zu bestimmen, um so mehr als im mitteleuropäischen Gebiet rund 75 Arten vorkommen, von denen der weitaus größte Teil auch in Deutschland auftritt, war es notwendig, die Larven weiterzuzüchten, um die Fliege zu erhalten. Da von Lindner in „Die Fliegen der paläarktischen Region", Band I, Handbuch, Seite 394 die Zucht von Thereviden-Larven als wahrscheinlich unmöglich hingestellt wird, wurde mit einer ziemlichen Skepsis an die Zucht herangegangen. Bei einer Temperatur von durchschnittlich + 22° C und regelmäßigem Besprühen der Erde verpuppten sich die ersten Larven aber bereits Anfang März. Im Verhältnis zu den sehr langen Larven sind die freien Puppen klein. Sie haben eine Länge von 9,2 bis 12,7 mm. Sie fanden sich in den meisten Fällen auf der Erdoberfläche liegend und nur selten waren sie von einer wenige Millimeter starken Erdschicht bedeckt. Wie die Larven sind auch die Puppen ziemlich beweglich. Die Puppen sind von gelbbräunlicher Farbe, das Bruststück ist ziemlich verdickt und der Hinterleib neungliederig. Dieser ist am Ende stark konisch zugespitzt; die einzelnen Segmente tragen in Querreihen angeordnete Borsten. Das letzte Segment trägt einen Aftergriffel. Vor und unterseits der Stirn befindet sich ein kleines, seitwärts gerichtetes Hörnchen. Die Fühlerscheiden sind groß. Nach einer Puppenruhe von durchschnittlich 14 Tagen schlüpfen die Fliegen, die bereits nach wenigen Stunden völlig ausgefärbt waren. Es waren zwischen 9,5 und 13,5 mm große Fliegen, die ihrem Habitus nach an Raubfliegen *(Asilidae)* bzw. Bremsen *(Tabanidae)* erinnerten. Die Bestimmung ergab, daß es sich um *Thereva nobilitata FABR.* (1775) handelte. Die Art ist wie alle Stilettfliegen schlank. Der Thorax ist ziemlich kräftig und lang behaart, die Haare sind gelb bis braunschwarz und verdecken die graugrüne bis blaugraue Grundfarbe fast vollständig. Der Kopf ist mehr oder weniger halbkugelig. Die für Fliegen sehr langen dreigliedrigen Fühler sind etwa von der Länge des Kopfes und werden im Leben vorgestreckt getragen. Die Augen sind groß; sie stoßen beim Männchen auf der Stirn zusammen, beim Weibchen sind sie breit getrennt. Die Stirn und der vordere Teil des Kopfes sind lang und dicht, aber nur wenig abstehend behaart. Auf dem Bruststück sind oft zwei mehr oder weniger deutliche Längsstreifen zu erkennen. Die einzelnen Ringe des schlanken Hinterleibes tragen gelbliche, an den Seiten erweiterte Binden, die aber manchmal so schmal sind, daß der Leib fast schwarz erscheint. Außerdem ist er fein und mäßig lang behaart. Die Beine sind lang und schlank. Die Flügel sind leicht gelblich getönt. Die Art ist in der Färbung der Behaarung sehr variabel, sie kann bei den Weibchen unter Umständen sogar von sehr hellem weißlichem Gelb sein.

Die Fliegen bevorzugen Gebüsche und Hecken und schweben bei Sonnenschein oft in größerer Zahl über Sträuchern. Sie ernähren sich wahrscheinlich von anderen Insekten.

Über die Eiablage, Zahl und Größe der Eier, Entwicklungsdauer der Larven ist bisher nichts sicheres bekannt. Die Eiablage scheint nicht an eine bestimmte Zeit gebunden zu sein, da man sowohl im Herbst als auch im Frühjahr Larven in jeder Größe finden kann.

Nachdem nun einwandfrei festgestellt werden konnte, daß die Larven wenigstens dieser einen Art als Schädlinge auftreten können, wäre es erwünscht, wenn das Vorkommen der Landesanstalt bekanntgegeben und Material eingesandt würde, um weitere Untersuchungen durchführen zu können.

Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Schädlingsbekämpfung*)

Von Herbert Brandt, Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Auch ein Stück vom Menschen unveränderter und unbeeinflußter Natur, wie wir es in manchen unberührten und unzugänglichen Gebieten der Erde und — in allerkleinstem Maßstabe — wohl auch noch hier und da bei uns antreffen können, ist beileibe kein Paradies. Konkurrenz und Kampf aller Organismen untereinander um Licht und Raum, um Wasser und Nährstoffe, ein Fressen und Gefressenwerden, das ist auch hier in diesen angeblich „paradiesischen" Gefilden die Parole. Aber eines bringt diese gegenseitige Konkurrenz mit sich: ein Gleichgewicht der in diesem Lebensraum vorkommenden Lebewesen, wodurch für den betrachtenden Menschen vielfach der Eindruck einer gewissen Harmonie des Gesamtbildes entsteht. Von der Vorherrschaft irgendeiner Tier- oder Pflanzenart kann hier kaum jemals gesprochen werden. Jede Art findet ihren Konkurrenten oder Feind, der ihr zahlenmäßiges Vorkommen begrenzt, wie sie ihrerseits auch wieder den Bestand anderer Arten kontrolliert. Hier ist — im ganzen genommen — niemand ein Schädling oder Nützling, so sehr auch der eine dem anderen nachstellen mag. Jedes Lebewesen hat seine Bedeutung für das Ganze, das so — unbeabsichtigt vom einzelnen — in seiner charakteristischen Zusammensetzung erhalten bleibt und auch nach Naturkatastrophen, die hier sowieso keine tiefgreifenden Verheerungen herbeiführen können, in diesen Zustand schnell wieder zurückkehrt.

In dieses Gleichgewicht hat nun der Mensch eingegriffen, mußte eingreifen, mit zahlenmäßiger Zunahme immer fühlbarer eingreifen, um sich zu behaupten. Mit Feuer und Beil zerstörte er anfänglich harmonische natürliche Einheiten, mit rauher Hand brachte er die Natur bald hier, bald dort aus ihrem Gleichgewicht. Aber es blieb nicht bei diesem Raubbau! Unter der gestaltenden Hand des Menschen wurde die Naturlandschaft allmählich zur Kulturlandschaft, die auch in einem Gleichgewicht

*) Dieser Aufsatz ist ein Kapitel aus der in Kürze im Bayer. Landwirtschaftsverlag erscheinenden Broschüre des Verf.: „Tierische Nützlinge im Obst- und Gemüsegarten".

steht. Dieses ist freilich ein anderes, ist auch labiler, schwankender als das Gleichgewicht in der Naturlandschaft, und der Mensch muß ständig beobachten und eingreifen, damit die erzielte neue Ordnung nicht zu seinem Schaden in den für seine Bedürfnisse allzu unproduktiven Naturzustand zurückfalle. Wer diesen Verlust der Naturlandschaft beklagt und darin die Wurzel so manchen Übels der Menschengeschichte zu erkennen vermeint, übersieht, daß die vom Menschen gestaltete Landschaft, wie sie sich als Dorfflur, als Garten, als Park — um nur einiges zu nennen — darbietet, auch harmonisch in sich beruht und sich als Ergebnis wahrhafter Kultur und, wenn man überhaupt werten will, sich sogar als höhere Stufe darzustellen vermag.

Freilich ist, wie soeben schon erwähnt, das Gleichgewicht in der Kulturlandschaft ständig bedroht, so beispielsweise durch die enge Zusammenfassung gleichartiger Pflanzen auf bestimmten Flächen (Monokulturen), durch den Anbau kultivierter, aus dem Naturzustand herausgezüchteter Pflanzen mit besonders erwünschten Eigenschaften, durch Anbau von Pflanzen fremder Herkunft, alles Gewächse, die besonderer Pflegemaßnahmen zu ihrem Gedeihen bedürfen. Diese Ansammlungen empfindlicher Pflanzen bieten gewissen pflanzenfressenden Tieren eine in der Naturlandschaft kaum vorhandene Gelegenheit zu bequemer und reichlicher Nahrungsaufnahme, so daß eine starke Vermehrung dieser nunmehr zu Schädlingen werdenden Arten einsetzt.

Eine Förderung räuberischer und parasitierender Tiere durch den Menschen könnte nun vielleicht zur Eindämmung der Schädlinge beitragen, und dieser Gedanke der sog. „biologischen Schädlingsbekämpfung", worunter ganz allgemein die planmäßige Verwendung eines Lebewesens zur Dezimierung oder Vernichtung eines anderen für uns schädlichen verstanden wird, ist in der Tat nicht neu und vielfach — wenn auch mit wechselndem Erfolge — zur praktischen Verwirklichung gekommen. Linné ist wohl der erste Wissenschaftler, der sich über eine solche biologische Bekämpfung äußert. Er schreibt in einem Reisebericht: „... der Herr Bürgermeister hatten sich Schnecken Cochleae nemorum von Malmö geschaffet, und sie in seinem Garten auf Apfelbäumen gepflanzet, damit sie die Bäume von Mooß und Baumläußen frey halten möchten. Es ist diese Erfindung nicht so übel, wenn nur vorher ist erforschet worden, ob diese Schnecken den Blättern und Blumen keinen Schaden thun ..." In der Folgezeit ist viel in dieser Richtung gearbeitet und geforscht worden. Sogar in der schönen Literatur, in Stifter's „Nachsommer" nämlich, hat der Gedanke der biologischen Schädlingsbekämpfung anläßlich der Betrachtung einer umfangreichen Rosenkultur, die eine der Hauptgestalten des Buches aus Liebhaberei betreibt, seinen Niederschlag gefunden.

Man hat sich nun bemüht, durch Zucht einer Nützlingsart oder durch ihr Einsammeln in der weiteren Umgebung und nachfolgendes Freilassen, zahlenmäßig stärkere „Formationen" gegen den Schädling einzusetzen, als sie von Natur aus zur Verfügung standen. Oder man hat, wo Räuber oder Parasiten eines eingeschleppten Schädlings fehlten, diese aus anderen Ländern eingeführt, wo sie in demselben oder einem verwandten Tier parasitierten bzw. ihm nachstellten, nicht ohne sie vorher durch Zucht vermehrt zu haben. So wurde nach Kalifornien zur Bekämpfung einer dorthin aus Australien verschleppten Schildlaus ein australischer Marienkäfer eingeführt, der die weitere, vorher ungestört gebliebene Zunahme des Schädlings mit bestem Erfolg vereitelte. Später wurde der Marienkäfer von einer ebenfalls importierten Schlupfwespe, deren Larven in der Schildlaus parasitieren, abgelöst. In den USA trat man der weiteren Ausbreitung von Schwammspinner und Goldafter, die aus Europa hereingekommen waren, durch Einführung einiger ihrer Parasiten recht wirksam entgegen. Gerade in den USA und in Kanada ist man stark mit der Erforschung der Parasiten schädlicher Insekten beschäftigt und erhofft sich manche Erfolge aus ihrer Einbürgerung.

Bei uns hat man wiederholt die Schlupfwespe *Aphelinus mali* HALD., einen Parasiten der Blutlaus, gegen diesen Schädling eingesetzt. Sie hat sich auch an einer Reihe von Einbürgerungsorten gehalten und sich von ihnen aus sogar zuweilen weiter ausgebreitet. Sie hält allerdings mit der schnellen Vermehrung der Blutlaus im Frühjahr und Herbst nicht Schritt und scheint auch der noch nicht zu entbehrenden Winterspritzung mit Obstbaumkarbolineum in beträchtlichem Maße zum Opfer zu fallen.

Damit kommen wir bereits auf einige der Grenzen der biologischen Schädlingsbekämpfung zu sprechen, die durch noch so schöne Einzelerfolge, von denen die genannten Beispiele nur einen geringen Teil darstellen, leider nicht verwischt werden. Denn diese Grenzen sind teilweise naturgegeben.

Die Vermehrung eines Schädlings geht, wie die Erfahrung immer wieder zeigt, oftmals sehr schnell vor sich. Die hohe Fruchtbarkeit eines Tieres ist ja gerade eine der Voraussetzungen, die es in den Stand setzt, unter günstigen Bedingungen, zu denen die leichte Erreichbarkeit einer großen Menge geeigneter Nahrung gehört, als Schädling aufzutreten. Nicht immer verfügen nun ihre für uns als Nützlinge in Betracht kommenden natürlichen Feinde über eine entsprechend große Vermehrungskraft. Auch brauchen die besonderen klimatischen Bedingungen, die für das Zustandekommen einer Massenvermehrung eines Schädlings neben dem Nahrungsfaktor eine beträchtliche Rolle spielen, auch keineswegs für ihre Räuber und Parasiten in demselben Maße förderlich zu sein, sondern können deren Vermehrung gelegentlich sehr wohl hemmen. Unter solchen Umständen wird die Zunahme der Zahl einschlägiger Nützlinge bei weitem nicht ausreichen, um die Zunahme der Schädlingsanzahl wirksam zu verhindern. Selbst wenn doch einmal die Schädlinge und ihre Feinde durch äußere Umstände in gleicher Weise begünstigt werden und auch ihre Vermehrungskraft sich annähernd entspricht, wird der Nützling im allgemeinen hintanhinken, da seine zahlenmäßige Zunahme auf Grund des Nahrungsfaktors eine schon vorhandene des Schädlings zur Voraussetzung hat. Bis dahin wird der Schädling meistens schon soviel Unheil angerichtet haben, daß der Nützling — von unserem Standpunkt aus gesehen — zu spät kommt. Zugegeben sei, daß er zur endgültigen Bereinigung der Schädlingskalamität immer noch beitragen kann; aber der bereits entstandene Schaden wird dadurch nicht mehr beseitigt. Ferner ist zu bedenken, daß ein großer Teil der Räuber und Parasiten nicht auf eine bestimmte Beute oder einen bestimmten Wirt spezialisiert ist, sondern verschiedene Tierarten als Nahrung für ihn oder seine Brut dienen. Es ist also keineswegs so, daß die Nützlinge sich nun ausschließlich auf den in starker Zunahme begriffenen Schädling stürzen, sondern der Schädling wird immer nur mit einem gewissen Anteil unter der Beute des Nützlings vertreten sein, ein Anteil, der allerdings mit einer Zunahme der Anzahl der Schädlinge größer wird.

Unter den schädlich gewordenen Tieren gibt es viele Arten, die in ihrem Schadgebiet ursprünglich nicht beheimatet sind, sondern vor mehr oder weniger langer Zeit dorthin eingeschleppt wurden. Dabei ist durchaus nicht gesagt, daß auch immer ein natürlicher Feind dieser Tiere eingeschleppt worden ist. Das dürfte nur ein besonders glücklicher Zufall sein. Vielmehr wird der Schädling in den Jahren nach seiner Einbürgerung zunächst ungestört von Feinden festen Fuß fassen können, wenn nur die äußeren Bedingungen seinen Bedürfnissen einigermaßen entsprechen. Einheimische Tiere werden ihn vielleicht nach und nach als geeignete Beute erkennen, wenn der Schädling womöglich schon einen zu großen Vorsprung gewonnen hat. Viele Maßnahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung zielen ja auch, wie die genannten Beispiele bereits zeigten, dahin, Parasiten oder Räuber im Heimatland des Schädlings zu finden, sie zu vermehren und im Schadgebiet einzubürgern, wobei gehofft wird, daß der neue Nützling dem Schädling allmählich nachkomme.

Jedoch sind manche dieser Einbürgerungsversuche schon daran gescheitert, daß der Nützling in seiner neuen Heimat

anders als der Schädling sogleich ihm gewachsene Gegner fand oder seine Feinde aus seiner alten Heimat mitgebracht wurden. Das ist insofern leicht möglich, als der Nützling vor allem im Larven- oder Puppenstadium gesammelt wird, das schon von Parasiten besetzt sein kann, deren Anwesenheit nicht ohne weiteres zu erkennen ist. Denn jeder Nützling hat ja auch seinerseits wiederum Feinde. So leben diejenigen der Parasiten als sog. Hyperparasiten (Überparasiten) im Parasiten selbst, während er seine Entwicklung in seinem Wirt durchmacht. Da läßt sich eben nicht viel voraussagen, sondern es müssen viele Erfahrungen von Fall zu Fall gesammelt werden, ehe die biologische Schädlingsbekämpfung wirksam in Gang kommen kann. In dieser Zeit aber bleibt der Schädling ungeschoren.

Übrigens ist die Zucht sehr vieler Nützlinge, die aber für einen wirksamen Masseneinsatz Voraussetzung wäre, gar nicht leicht. Die Schwierigkeiten beginnen schon mit dem Herbeischaffen geeigneter Nahrung. Die Haltung in Käfigen kann die Paarungslust und die Vermehrungskraft stark beeinträchtigen. Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse müssen möglichst zusagend sein, was mannigfache Versuche voraussetzt. Diese und andere Schwierigkeiten lassen sich wohl durch großzügige Maßnahmen, kostspielige Einrichtungen und sorgfältige Pflege vermindern oder gar ausschalten. Doch wird der erforderliche Aufwand sich bei weitem nicht immer lohnen, zumal währenddessen der Schädling schon munter an seinem zerstörenden Werke ist und der durch ihn angerichtete Schaden zu den Kosten der Nützlingszucht und -pflege hinzugerechnet werden muß.

Die Praxis verlangt aber schnelle und entscheidende Maßnahmen, sobald ein Schädling über seinen normalen Bestand hinauszuwachsen droht. In einer intensiven Wirtschaft kann meistens nicht darauf gewartet werden, daß sich durch die Tätigkeit eines Nützlings, sei dieser nun künstlich gefördert oder nicht, das durch den Schädling bedrohte Gleichgewicht wiederherstellt, sondern sie ist daran interessiert, den Schädling so rasch und billig wie möglich einschneidend zu dezimieren.

Diese Anforderungen an eine rationelle Schädlingsbekämpfung haben heute die Anwendung chemischer Bekämpfungsmittel in den Vordergrund gerückt. Eine zweckmäßige Anwendung geeigneter Präparate verbürgt durchweg den angestrebten Erfolg. Allerdings fallen diesen Maßnahmen vielfach auch die Nützlinge zum Opfer; denn ein chemisches Mittel, das nur gegen eine ganz bestimmte Tierart wirkt, gibt es nicht und wird es wohl auch nicht geben. Wir müssen vielmehr schon froh sein, Mittel in der Hand zu haben, die wohl für Insekten giftig, für Wirbeltiere aber bei sachgemäßer Anwendung als durchaus harmlos anzusehen sind.

Man könnte sagen: Die biologische Schädlingsbekämpfung, so ideal, weil der Natur abgelauscht, sie auch sei, ist für uns nicht ausreichend. Es schadet also nicht, daß Nützlinge zusammen mit den Schädlingen vernichtet werden, wenn nur die Schädlinge verschwinden. Man könnte aber auch sagen — und das geschieht vielfach —: Die chemische Schädlingsbekämpfung zerstört durch Mitbeseitigung der nützlichen Räuber und Parasiten alle Ansatzpunkte für die Wiederherstellung eines natürlichen Gleichgewichts und zieht infolgedessen immer neue und einschneidendere künstliche Maßnahmen nach sich. Beide Standpunkte sind einseitig und obendrein allzu schematisch.

Es kann allerdings von niemandem abgestritten werden, daß die Anwendung chemischer Mittel außer den Schädlingen auch die Nützlinge trifft. Aber glücklicherweise sind im allgemeinen solche Schädlingsvorkommen, die eine Bekämpfung erfordern, lokal beschränkt. Wenn dort durch die Bekämpfungsmaßnahmen Schädlinge und Nützlinge vernichtet werden, so bleiben überall, wo dieses radikale Vorgehen nicht erforderlich war, genügend Nützlinge (und natürlich auch Schädlinge) unbehelligt, so daß der Bestand der in Frage kommenden Arten doch noch ausreichend gesichert ist. Die Nützlinge können dann von diesen „Reservaten" aus, die ja vielmals größer sind als die behandelten Flächen, diese nach dem Abklingen der Wirksamkeit des Mittels wieder besiedeln. Mit den ebenfalls wieder vordringenden Schädlingen können sie dann mit denselben Chancen das Ringen um das Gleichgewicht von neuem beginnen. Es ist dann noch sehr die Frage, ob wirklich schon im nächsten oder übernächsten Jahre wiederum eine Bekämpfungsaktion einsetzen muß. Die Ansicht von der allzu störend in das Getriebe der Natur eingreifenden chemischen Bekämpfung geht also an den tatsächlichen Verhältnissen vorbei.

Wir dürfen aber noch einen Schritt weitergehen. Die lokale Massenvermehrung eines Schädlings bedroht ja an dieser Stelle das vom Menschen geschaffene Gleichgewicht der Kulturlandschaft. Da diese durchaus nicht geringer zu bewerten ist als die Naturlandschaft, so hat der Mensch in gewissem Sinne sogar die Pflicht, das gestörte Gleichgewicht mit allen nur möglichen Mitteln wiederherzustellen. Er muß dabei sogar versuchen, durch zweckmäßiges Vorgehen eine 100prozentige Vernichtung der Schädlinge zu erreichen, um nicht Gefahr zu laufen, daß aus den überlebenden Schädlingen ein gegen seine zukünftigen Maßnahmen widerstandsfähiger resistenter Bestand entsteht.

So würde der erste der beiden genannten Standpunkte zu Recht bestehen? Nein, nicht ganz! Denn der Mensch, dessen Herrschaft zugleich Verantwortung und Verpflichtung gegenüber dem Beherrschten einschließt, soll nicht mehr an den natürlichen Gegebenheiten verändern, als notwendig ist. Er soll nicht wahllos und blindlings zerstören, sondern seine Herrschaft muß, wenn sie mit gutem Gewissen ausgeübt werden will, eine Kunst des Ausgleichs sein. Das ist zwar zunächt eine rein ethische Forderung. Aber das folgende Beispiel zeigt, wie aus der Beachtung und Erfüllung einer solchen geradezu ein ökonomischer Nutzen erwachsen kann.

Unter Nützlingen haben wir ja nicht nur Räuber und Parasiten von Schädlingen zu verstehen. Als Nützlinge spielen vielmehr auch die vielen blütenbestäubenden Insekten eine, wenn auch auf anderem Gebiet liegende, so doch nicht minder bedeutungsvolle Rolle. Sie würden einer übertriebenen und wahllosen Schädlingsbekämpfung ja auch zum Opfer fallen. Der durch die Bekämpfung des Schädlings auf der einen Seite erzielte Vorteil könnte damit womöglich durch einen Nachteil auf einer anderen Seite gemindert oder gar abgeglichen werden. In Bezug auf die Bienen, die ja bei Erörterung solcher Probleme im Mittelpunkt zu stehen pflegen, haben gewisse gesetzliche Vorschriften einer „wilden" und unüberlegten chemischen Schädlingsbekämpfung Grenzen gesetzt. Es wäre wünschenswert, daß die dabei obwaltenden Gesichtspunkte auch im Hinblick auf die übrigen Nützlinge beachtet würden. Denn die Verflechtung der verschiedenen Lebewesen miteinander ist ja so innig und vielfach für uns noch so wenig zu übersehen, daß nicht vorausgesagt werden kann, ob ein der Schädlingsbekämpfung zum Opfer gefallener Nützling gerade dort über kurz oder lang und aus einem anderen Anlaß gut gebraucht werden könnte. Aber dafür ist noch eine viel genauere Erforschung der Lebensgewohnheiten der Nützlinge, ihres Verhältnisses zu den Schädlingen und ihrer Einordnung in die jeweiligen Lebensgemeinschaften erforderlich. Erst dann wird man in dem einen oder anderen Fall die Schädlingsbekämpfung so einrichten können, daß die Nützlinge möglichst wenig behelligt werden. Sicherlich würde sich das in mancher Hinsicht lohnen.

Die biologische Schädlingsbekämpfung bietet ohne Zweifel wertvolle Möglichkeiten, die sich der Mensch bei der Erhaltung des von ihm geschaffenen Gleichgewichts in der Kulturlandschaft nicht entgehen lassen sollte. Die biologische Schädlingsbekämpfung hat aber auch ihre Grenzen. Wenn der Mensch sich bemühen würde, diese Grenzen allmählich möglichst weit hinauszuschieben, so würde das zwar wohl niemals zum völligen Verzicht auf chemische Bekämpfung führen, aber doch vielleicht dahin, daß die radikale chemische Bekämpfung nur die „ultimo ratio", die letzte Möglichkeit, bliebe, die nur in besonderen Fällen Wirklichkeit zu werden brauchte.

Anleitung zum Selbstherstellen von Rattenfallen*)

Von Sigbert Mehl,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Anwendung von Rattengift gefährdet nicht selten Gesundheit und Leben unserer Haustiere und führt zur Ansammlung faulender Rattenkadaver in Fehlböden usw. Demgegenüber ist der Fallenfang hygienisch einwandfrei und für Haustiere ungefährlich. Mit den alterprobten Kastenfallen kommt jedermann zurecht. Man kann sie leicht selbst herstellen aus überall vorhandenem, sonst mehr oder weniger wertlosem Material. Das gleiche gilt auch von den wohl noch älteren Dreihölzchenfallen, die bis auf die Uranfänge der Menschheit zurückgehen dürften. Gerade in Zeiten der Materialknappheit und der Geldnot, wenn die verschiedensten sonst üblichen Rattenbekämpfungsmittel ausscheiden, kommt der Selbstherstellung von Rattenfallen größte praktische Bedeutung zu.

Die im folgenden gebrachte Anleitung zur Selbstherstellung einer Auswahl einfacher, dabei sehr wirksamer Fallen soll u. a. auch den Werkunterricht der oberen Stufe in den Volksschulen und den einschlägigen Unterricht in Landwirtschaftsschulen und landwirtschaftlichen Berufsschulen unterstützen. Diese Bastelvorlagen möchten zur praktischen Belebung des Unterrichts beitragen und darüber hinaus auch dazu dienen, das Verständnis für die Notwendigkeiten und Möglichkeiten einer einfachen und wirksamen Rattenbekämpfung in weiteren Kreisen zu wecken, ohne daß die Gefahr der Vergiftung von Haustieren dabei vermehrt wird. Zugleich können auf diese Weise immer mehr Anwesen in Stadt und Land ohne fremde Hilfe und ohne wesentliche Unkosten ganzjährig rattenfrei gehalten werden.

Für die bei der Beschreibung und den Maßangaben der nachstehenden Fallenformen wiederkehrenden Begriffe der Länge (L), Breite (B), Dicke (D), Höhe (H), lichten Höhe (LH) und lichten Weite (LW) werden die in Klammern beigesetzten Abkürzungen gebraucht.

I. Dreihölzchenfallen (Abb. 1)

Von den verschiedenen Möglichkeiten, mit Hilfe von drei Hölzchen und einem starken, mit Steinen beschwerten Brett (oder einer entsprechend großen Kiste) eine wirksame Rattenfalle herzustellen, sei nur eine geschildert.

Einfachste Form der Dreihölzchenfalle

Die in Abb. 1 gezeigte, einfachste Form der Dreihölzchenfalle ist besonders rasch und einfach herzustellen.

Die sichere Funktion dieser Falle hängt vor allem davon ab, daß die seitliche Einkerbung in die an sich dünne, d. h. flache Zunge (1) möglichst seicht (nur ca. 2—3 mm) geschnitzt wird. Auch das Spannholz (2) darf nur flach und seicht gekerbt sein. Das Standholz (3) ist besonders einfach und auch nur schwach. Eine auf dem Schlagbrett (4) oder einer entsprechenden Kiste angebrachte Leiste (5) schützt die Steinlast (6) vor dem Abrutschen.

Maße:

Zunge (1):	L = 25 cm	B = 1,5 cm	D = 0,3 cm
Spannholz (2):	L = 15 cm	B = 2,0 cm	D = 0,4—0,8 cm
Standholz (3):	L = 15 cm	B = 2,0 cm	D = 0,4 cm

Anwendungsbereich: Dreihölzchenfallen eignen sich besonders dort, wo immer wieder einzelne hungrige Ratten auftreten, die das Gelände nach Nahrung absuchen, z. B. für städtische Hofräume in Flußnähe, namentlich dort, wo weder Hausgeflügel noch andere kleine Haustiere vorhanden sind, die von dem schweren Fallbrett ebenfalls erschlagen werden könnten. Wo Hausgeflügel vorhanden ist, kann man diese Fallen nur nachts fängisch stellen.

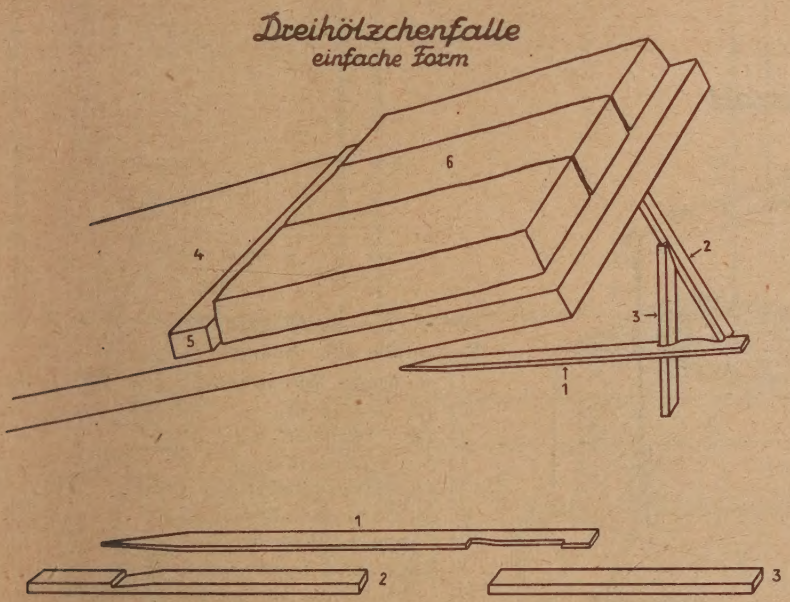


Abb. 1
Dreihölzchenfalle einfachster Form
1) Zunge, an deren Spitze der Köderbrocken aufgespießt wird,
2) Spannholz, 3) Standholz,
4) Schlagbrett, 5) Holzleiste, die die Steinlast (6) von ca. 10 kg in der richtigen Lage hält.

*) Ganzjährige, fortlaufende Verfolgung der Ratten ist noch nicht allen Gemeinden und Anwesensbesitzern so selbstverständlich, wie es sein sollte. Um das dazu erforderliche Verständnis und Interesse in der breitesten Öffentlichkeit zu wecken und zu vertiefen, ist die Mitwirkung der Schule und der Lehrerschaft unentbehrlich.

Wenn dann im Werkunterricht der oberen Stufe der Volksschulen außerdem einfache und praktisch erfolgreich anwendbare Rattenfallen gebastelt werden, so wird auf diese Weise der Jagdeifer zum Rattenfang aus der Schule in viele Anwesen getragen. Würden in jeder der 7000 Gemeinden Bayerns je Nacht nur 10 Ratten gefangen, so ergäbe dies rechnerisch eine Jahresstrecke von 25½ Millionen Ratten, bzw. ein Vielfaches der vorhandenen Ratten. „Viele Hände machen geschwind ein Ende", auch der lästigen Rattenplage.

Deshalb wird dieser Aufsatz (als Merkblatt Nr. 5 der Landesanstalt) mit dem Merkblatt Nr. 4 („Gemeindeweise Rattenbekämpfung"), dem bunten Rattenbilderbogen und weiteren aufklärenden einschlägigen Drucksachen (mit Unterstützung der Staatsministerien für Unterricht und Kultus, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, und des Innern, Gesundheitsabteilung) allen Schulen Bayerns als Lehrmittel zur alljährlichen Behandlung im Unterricht und Werkunterricht zugestellt.

Die Schriftleitung

Einfache Holzkastenfalle

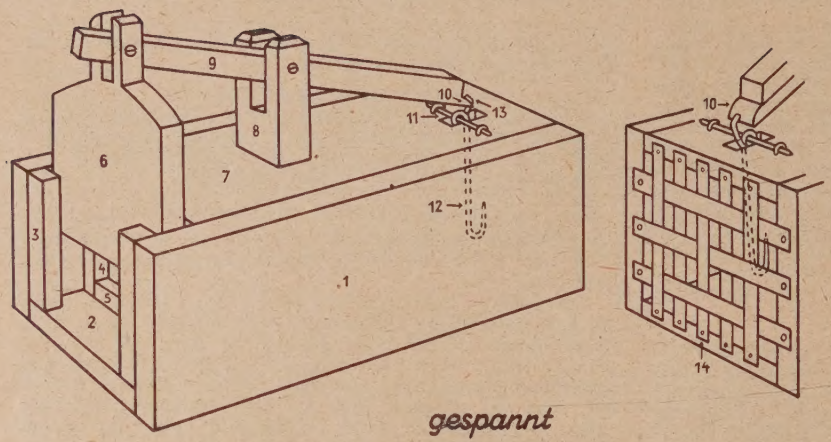


Abb. 2 (zum Bastelbogen I)
Einfache Holzkastenfalle
1) die beiden Seitenwände,
2) das Bodenbrett,
3) — 5) die Führungsleisten für
6) die Falltüre,
7) das Fallendeckbrett,
8) der Träger des Hebelarmes (9), dessen zu einer Nase ausgezogenes Ende (10) in den Stell- und Auslösmechanismus des Köderhakens (11 — 13) eingreift,
11) Achse des Köderhakens,
12) Unteres Ende des Köderhakens,
13) Stell- und Auslöshaken (am Köderhaken).

II. Kastenfallen (Abb. 2—5)

Kastenfallen bewähren sich in vielen Gebäuden, in denen Ratten auftreten. Einseitige Kastenfallen sind Köderfallen. Sie werden deshalb an Örtlichkeiten aufgestellt, wo hungrige Ratten nach Nahrung suchen. Durchgängige (zweiseitige) Kastenfallen können zwar in der gleichen Weise mit Köderstoffen und auch an den gleichen Örtlichkeiten wie die einseitigen Köderkastenfallen aufgestellt werden. Das Hauptanwendungsgebiet für durchgängige Holzkastenfallen sind jedoch alle jene Örtlichkeiten und Verhältnisse, wo die Ratten ausgelegte Köderstoffe verschmähen und diese manchmal sogar das besondere Mißtrauen der Ratten erregen. Solche Verhältnisse liegen in fast allen Lebensmittelbetrie-

Kastenfalle alter Bauart

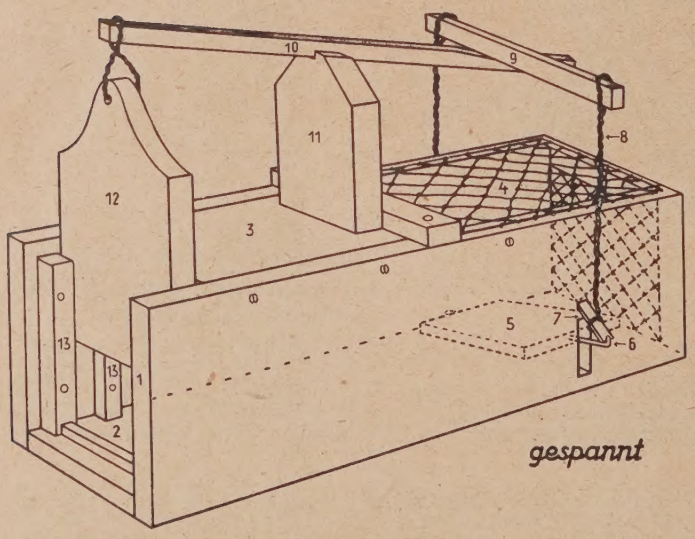
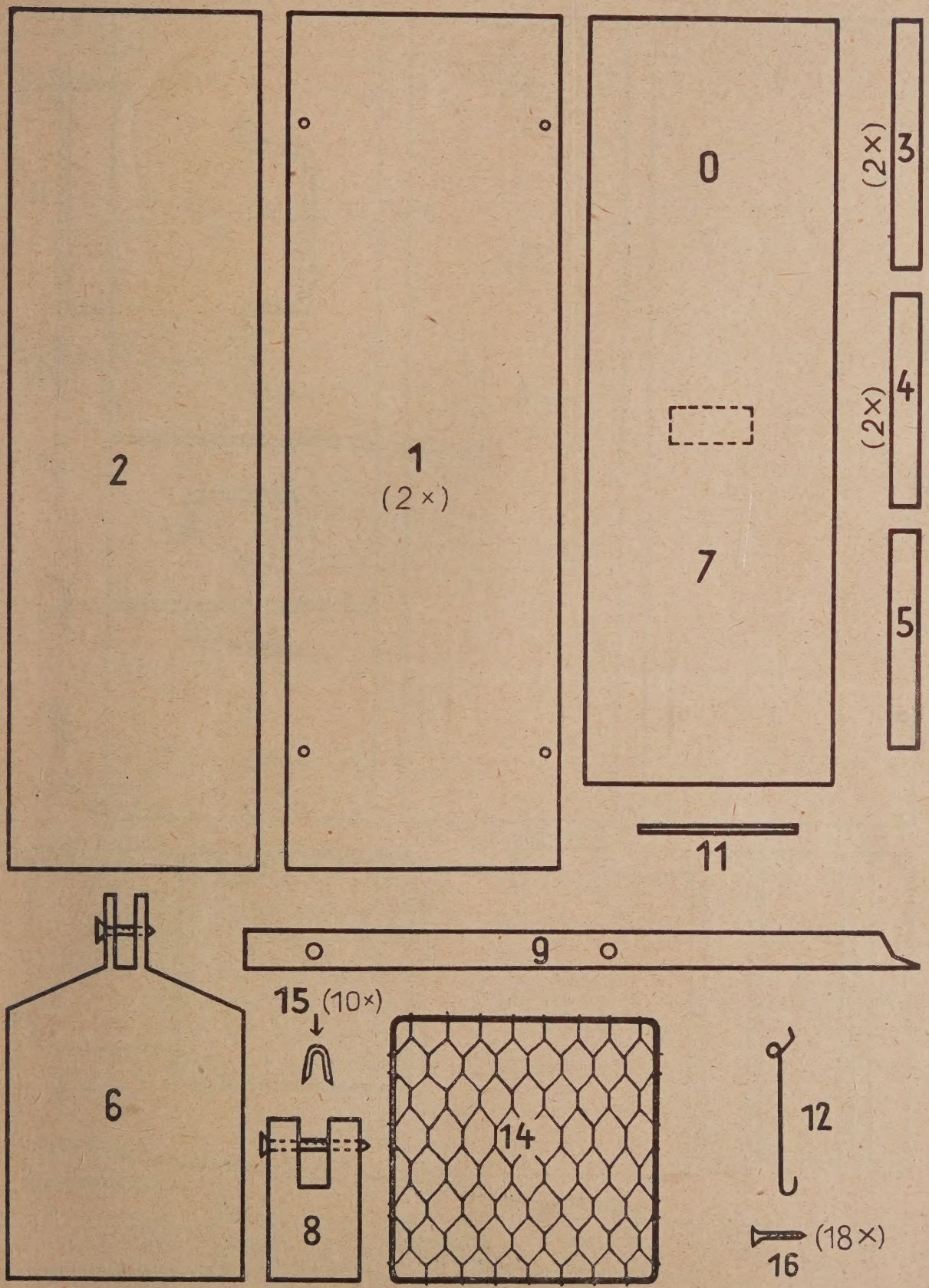


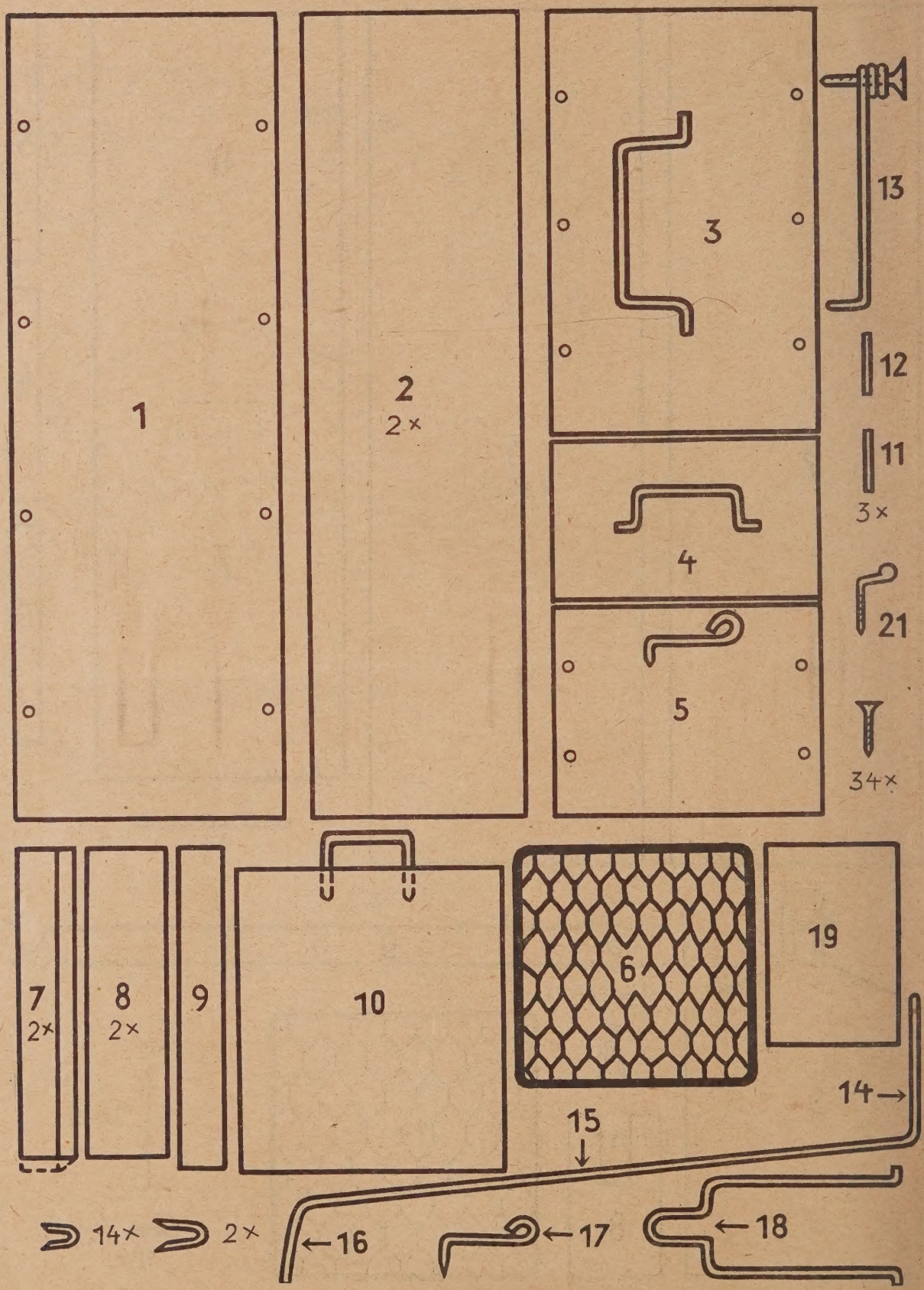
Abb. 3 (zum Bastelbogen IV)
Kastenfalle alter Bauart
1) die beiden Seitenwände,
2) das Bodenbrett,
3) das Deckenbrett mit
4) dem Deckengitter,
5) das Auslöstrittbrett (ev. Leder),
6) der Stell- und Auslöshaken,
7) das Spannhölzchen,
8) langes und kurzes Spannseil,
9) — 10) kleiner und großer Spannhebel,
11) der Träger des großen Spannhebels,
12) Falltüre; das entgegengesetzte Fallenende besitzt ein aufklappbares Gitter.

Die Einzelteile der Bastelvorlage I:
1) die beiden Seitenwände, 2) das Bodenbrett, 7) das Deckbrett, 3), 4) und 5) die Führungsleisten der Falltür, 6) die Falltür, 8) der Träger des Spann- und Auslöshebels (9), 11) die Achse des Abzugs, 12) der Köderhaken, zugleich Abzug, 14) das aufklappbare Gitter am Fallenende, 15) zehn Krampen zur Befestigung des Gitters und der Abzugsachse, 16) achtzehn Schrauben zum Zusammenschrauben der Seitenbretter mit dem Bodenbrett und dem Deckbrett

I. Die Einzelteile der auf Abb. 2 dargestellten einfachen Holzkastenfalle



II. Die Einzelteile der auf Abb. 4 dargestellten einseitigen Kastenfalle mit Drahtgestänge



ben vor, die den Ratten überreichliche Mengen der besten Nahrungsstoffe bieten. Die Ratten sind an diese Regelnahrung oft so stark und einseitig gewöhnt, daß sie davon nur ausnahmsweise abgehen. Ähnliche Verhältnisse liegen auch an anderen Örtlichkeiten vor, wenn die Ratten durch mißglückte Giftauslagen gegen jedes von der Regelnahrung abweichende Nahrungsangebot mißtrauisch geworden sind. Unter den geschilderten Verhältnissen sind mit durchgängigen, unbeköderten Kastenfallen bei zweckentsprechendem Vorgehen oft überraschende, ja durchschlagende Erfolge zu erzielen. Sie werden der Wand entlang, ferner in natürlichen oder künstlich geschaffenen Engpässen (z. B. zwischen vollen Säcken oder auf waagerechten Dachbalken usw.) unbeködert aufgestellt und mit Stoffen aus der Umgebung, wie Mehl, Sägemehl, Torfmull, Mist usw. eingestäubt oder abgerieben. Wichtig ist, daß die Fallen täglich,

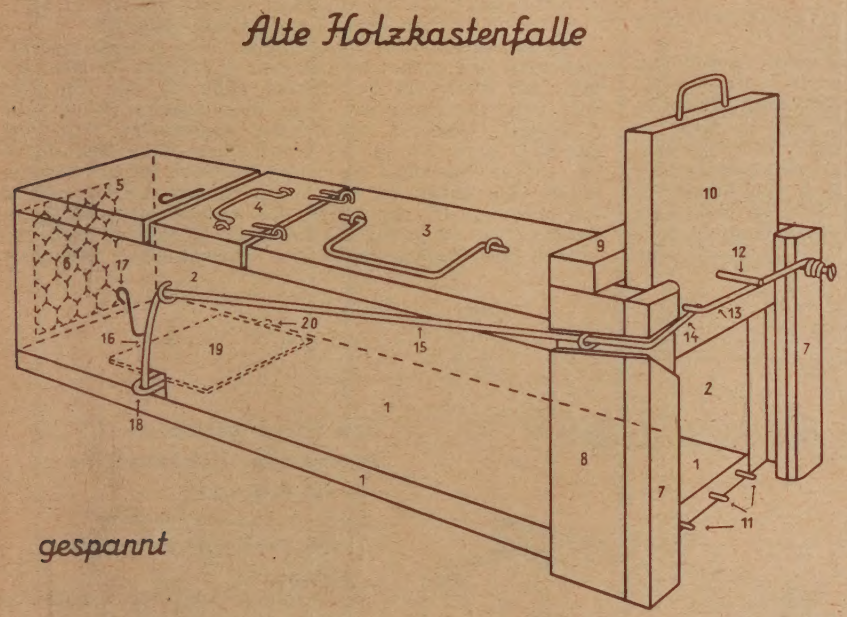


Abb. 4 (zum Bastelbogen II)

Alte Holzkastenfalle

1) der Fallenboden,
2) die beiden Seitenwände,
3) – 5) das dreiteilige Deckenbrett,
6) das Gitter am Fallenende,
7) – 9) Die Führungsleisten für
10) die Falltüre,
11) Widerlager für die herabfallende Falltür,
12) der Tragstift der Falltür, der einen Teil ihres Gewichtes überträgt auf
13) den einseitigen Hilfshebel,
14) – 16) Winkelgestänge zur Übertragung des Restgewichtes der Falltüre auf den Stell- und Auslösmechanismus mit dem Auslösttrittbrett (19) und dessen Gelenk (20)
17) Sicherungsreiber für das Winkelgestänge (14 – 16),
18) Tragbügel (Abzugsgabel) für das Auslösttrittbrett (19)

mindestens morgens einmal, nachgesehen werden und die gefangenen Ratten (nach Verbringen in einen Sack, worin sie in einem Zipfel abgebunden werden, durch einen scharfen Schlag gegen Steinboden) augenblicklich getötet werden. Um ärgerliche Enttäuschungen zu vermeiden, prüfe man den Sack vor dem Verwenden sorgfältig auf Löcher. Die zweiseitigen Rattenfallen werden zuerst eine Zeitlang offen, aber gesichert aufgestellt, bis die Ratten mit den Fallen so vertraut sind, daß sie dieselben als Versteck benutzen. Dann werden diese Fallen eines Abends plötzlich alle fängisch gestellt, worauf sich meist ein Überraschungserfolg einstellt. Perioden des Sicherns und des plötzlichen Fängischstellens einer größeren Zahl von Fallen müssen im Großbetrieb miteinander abwechseln.

a) Einseitige Kastenfallen

1. Einfachste Form einer kleinen einseitigen Kastenfalle (Abb. 2 und Bastelvorlage I)

Die sichere Funktion dieser Falle hängt vor allem davon ab, daß das Gelenk des langen Traghebels (9), der zweckmäßig aus Hartholz gefertigt wird, mit dem Fortsatz der Falltüre (6) sehr locker gebaut und die Gleitbahn (3—4) der Falltür (6) weit genug gemacht wird. Das rückwärtige Gitter (14) kann man aus Blechbändern, wie sie zum Kistenbinden dienen, schneiden. Besser ist jedoch ein bewegliches Gitter wegen der dann leichteren Reinigung der Falle. Der Köderhaken (12) muß beködert werden.

Maße: L = 42 cm, B = 20 cm, LW = 16 cm, H = 20 cm, LH = 16 cm, Brettstärke = 2 cm.

Die Falle kann auch größer gebaut werden. Die einzelnen Teile der Falle zeigt die Bastelvorlage I.

2. Große einseitige Kastenfalle alter Bauart (Abb. 3 und Bastelvorlage IV)

Diese Kastenfalle ist gekennzeichnet durch das Zusammenwirken eines längeren Traghebels (10) mit einem kürzeren Querhebel (9), der an zwei verschieden langen Strikken befestigt ist. Der kürzere ist fest an eine Fallenwand, der andere, längere (8) an das kleine Spann- und Auslösehölzchen (7) gebunden. An dessen unterem Ende wird der Haken (6) des Auslösttrittbrettes (5) zum Spannen der Falle angesetzt, während man das andere Ende in eine Vertiefung der Fallenwand spreizt. Die sichere Funktion der Falle beruht weitgehend auf der geschickten, maßgerechten Anordnung aller Teile. Besonders muß darauf geachtet werden, daß die Verbindung zwischen dem größeren Traghebel und der Falltüre locker ist und daß die Falltüre sich genau senkrecht auf- und abbewegen läßt, weil sie andernfalls während des Heruntergleitens nach dem Auslösen der Falle leicht klemmt und sogar stecken bleiben kann.

Die Einzelteile der Bastelvorlage II:

1) das Bodenbrett, 2) die beiden Seitenwände, 3), 4) und 5) die drei Abschnitte des Fallendeckbrettes, 6) das bewegliche Gitter am Fallenende mit dem Verschlußreiber (21), 7), 8), 9) und 11) die Führungsleisten und -stifte der Falltür (10), 12)—16) die Teile des Stell- und Auslösmechanismus, 17) der Sicherungsreiber, 18) der Tragbügel (Abzugsgabel) für den Lederlappen (19), die zusammen das Auslösttrittbrett bilden.

Maße: L = 65 cm, B und H = je 24 cm, LW und LH = je 20 cm, Brettdicke = 2 cm. Falltürschlitz zwischen den Führungsleisten (13): B = 3 cm.

Die Gestalt der einzelnen Teile ist aus der Bastelvorlage IV ersichtlich. Die Führung (6) des Auslöstrittbrettes (5) kann entweder (wie in Abb. 3 gezeigt) aus einem einfachen geraden Eisenhaken bestehen oder (wie in der Bastelvorlage IV gezeigt) aus einer Drahtgabel mit umgebogenen Zinken gebildet werden, die mit einem dünnen und biegsamen Stück Leder (5) bespannt und vernäht wird. Diese Form ist vorzuziehen, da dann das Auslöstrittbrett beim Betreten durch die Ratte nicht schwankt, sondern die Falle besonders leicht auslöst.

3. Einseitige Kastenfalle mit Drahtgestänge (Abb. 4 und Bastelvorlage II)

Diese Kastenfalle löst sich durch sinnreiche Anordnung der verschiedenen Spann- und Auslösehebel (aus starkem, hartem Eisendraht von 4 mm Stärke) sehr leicht aus. Das Trittbrett kann aus einer Drahtschleife, über die man ein Stück dünnen Leders näht, geformt werden. Die zwei umgebogenen Drahtenden läßt man in zwei Drahtösen (als Scharnier), die in der Fallenwand kurz über dem Boden der Falle befestigt werden, gelenkig laufen. Dies ist besser als eine (in Abb. 4 gezeigte) stiftförmige Aufhängung (20) des Trittbrettes, da bei dieser Anordnung das Trittbrett beim Betreten durch die Ratte schaukelt und die Falle sich nicht ganz so sicher auslöst. Die weitere Auslösung erfolgt durch Vermittlung des an beiden Enden abgewinkelten Längsdrahtes (14, 15, 16). Durch Zwischenschaltung des einarmigen Hebels (13), der das Gewicht der Falltüre (10) zum Teil auf ruhende Teile der Falle überträgt, ist die Falle sehr empfindlich. Das Fallendeckbrett ist in drei Abschnitte geteilt, von denen der aufklappbare mittlere (4) das Falleninnere gut zugänglich macht.

Maße: L = 65 cm, B und H = je 20 cm, LW und LH = je 16 cm.

b) Durchgängige (zweiseitige) Kastenfallen

4. Zweiseitige Kastenfalle mit zwei Hebelabzügen (Abb. 5 und Bastelvorlage III)

Diese zweiseitige Holzkastenfalle (Abb. 5) stellt eine Erweiterung der oben beschriebenen einseitigen Holzkastenfalle mit einfachem Hebelabzug (Abb. 3) dar. Sie löst sich leicht und sicher aus, wenn die einzelnen Spann- und Auslösteile geschickt aufeinander abgestimmt sind, wie das oben unter 2 a bei der einhebeligen Falle beschrieben ist. Um das Schließen der beiden Falltüren (6) zu beschleunigen, sind außen an den oberen Enden der Fallentüren Eisengewichte (7) angehängt. Der Einbau eines aufklappbaren Gitters (4) in das Fallendach (3) erhöht die Übersichtlichkeit und Zugänglichkeit des Falleninneren. Besonders

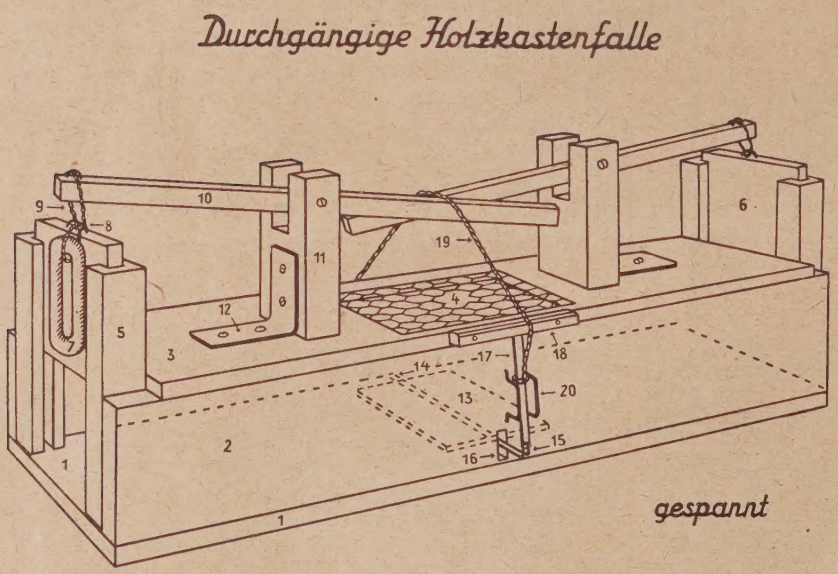


Abb. 5 (zum Bastelbogen III)

Durchgängige Holzkastenfalle

1) das Bodenbrett,
2) die beiden Seitenwände,
3) das Fallendeckbrett mit dem Gitter (4),
5) die Führungsmulden der Falltüren (6) mit Fallgewicht (7),
8) Öse der Falltür mit Schnur (9) zum Anbinden an die beiden Traghebel (10),
11) Träger der beiden Traghebel,
12) Eisenband zur Verstärkung der Holzverbindung,
13) Auslöstrittbrett mit Gelenk (14),
15) der Stell- und Auslöshaken,
16) Öffnung in der Fallenwand,
17) das Stell- und Spannhölzchen,
18) Gleitleiste für die Spannschnur (19)
20) Sicherungs- und Führungsbügel für das Spannhölzchen.

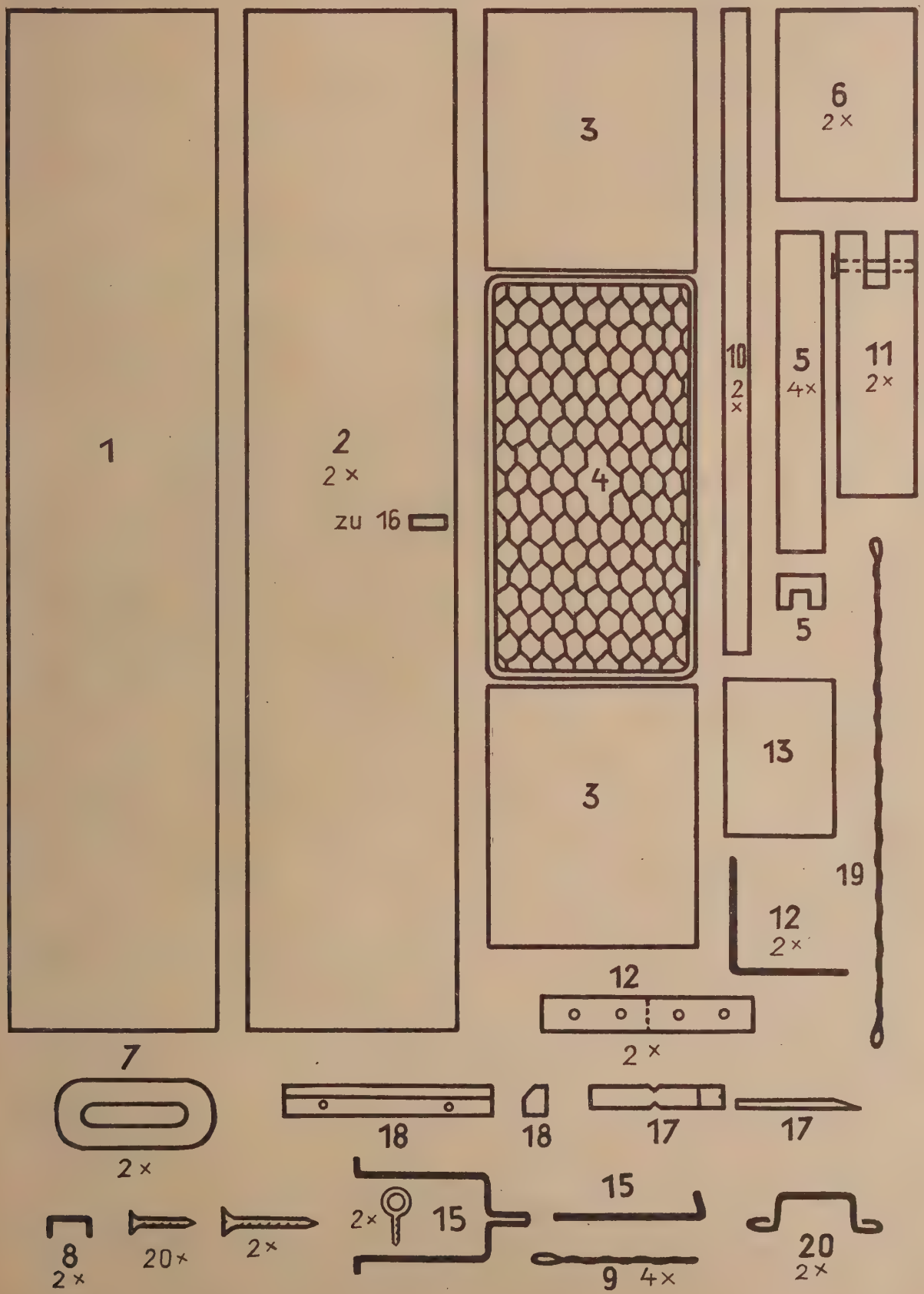
zu achten ist auf das senkrechte Fallen der beiden Falltüren und auf das leichte Auslösen des kleinen Trittbrettes (13) über dem Fallenboden (2). Der Stellhaken (15) des Trittbrettes (13) hält nur dann gut in dem Spannhölzchen (17), wenn dessen unteres Ende an der Außenseite leicht verdickt ist. Das Scharnierende (14) des Trittbrettes (13) soll (im Gegensatz zu Abb. 5) nicht nur an einer, sondern (wie auf der Bastelvorlage III) an zwei Stellen drehbar sein, um ein Schaukeln des Trittbrettes zu verhindern und ein rasches Auslösen der Falle zu gewährleisten.

Maße: L = 95 cm, B = 20 cm, H = 20 cm, LW und LH = je 16 cm. Eingänge: LW und LH = je 10,5 cm. Höhe der Hebelstützen (11) bis zur Achse der Hebelarme = 14,5 cm. Abstand der Hebelstützen (11) von den Falltüren (6) = 30 cm.

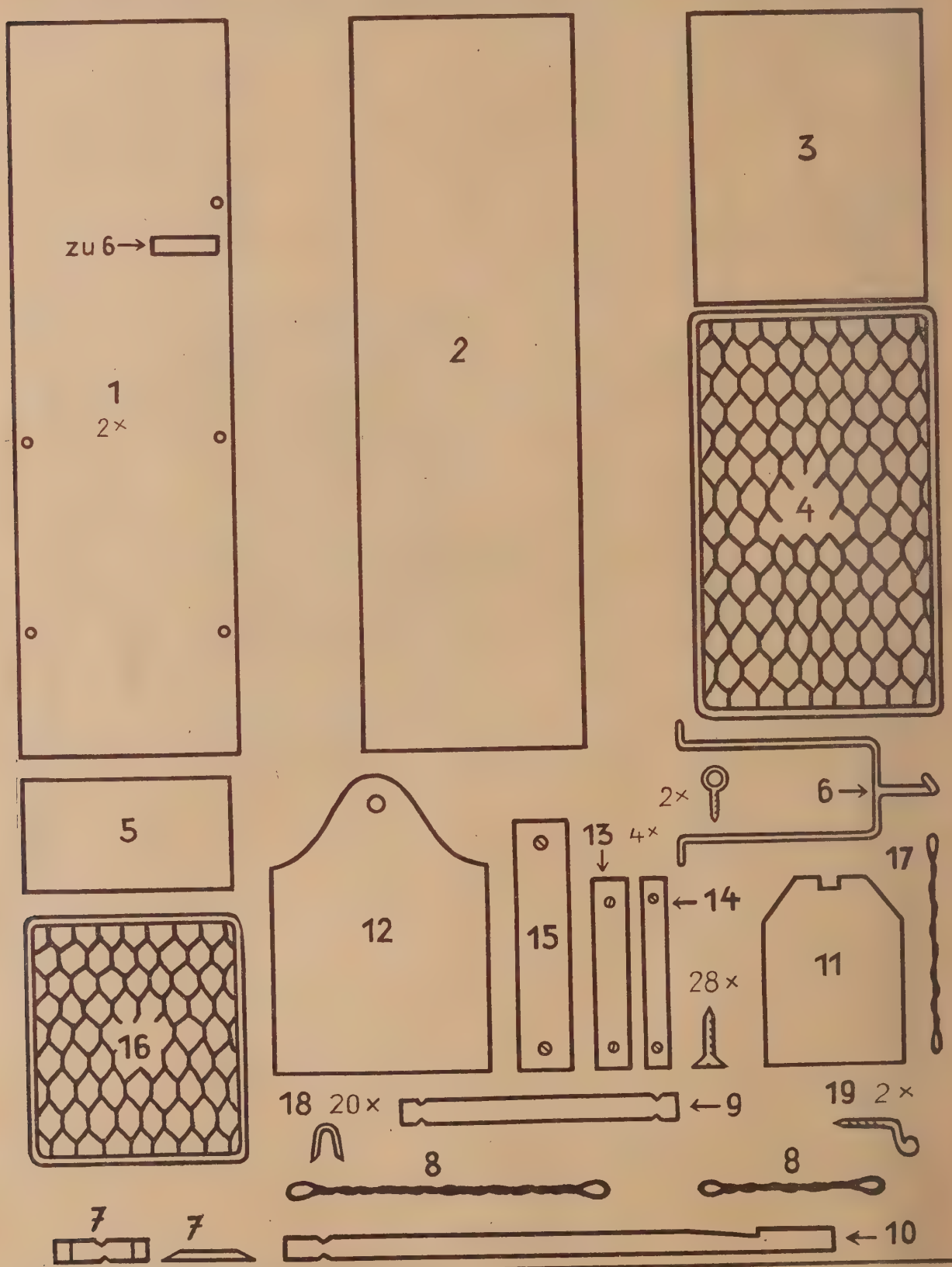
Die Einzelteile der Bastelvorlage III:

1) das Bodenbrett, 2) die beiden Seitenbretter, 3) das dreiteilige Deckbrett (mit Gittereinsatz 4), 5) die vier Falltürführungsleisten, 6) die beiden Falltüren, 7) die beiden Falltürgewichte, 8) die beiden Falltürösen mit vier Schnüren (9) zum Anbinden der Gewichte (7) und der beiden Hebelarme (10), 11) die beiden Hebelstützen, 12) die beiden Eisenwinkelbänder, 13) der Lederfleck zum Bespannen der Abzugsgabel, 15) Abzugsgabel (Auf- und Seitenansicht), 16) die Durchtrittsöffnung des Endes der Abzugsgabel durch die Seitenwand (2), 17) das Spannhölzchen (Auf- und Seitenansicht), 18) die Gleitschiene für die Spannschnur (19), 20) der Leitbügel für das Spannhölzchen (17).

III. Die Einzelteile der auf Abb. 5 dargestellten durchgängigen Kastenfalle mit zwei Hebelarmen



IV. Die Einzelteile der auf Abb. 3 dargestellten Kastenfalle mit zwei ungleichen Hebelarmen



Die Einzelteile für Bastelvorlage IV:

1) die beiden Seitenwände, 2) das Bodenbrett, 3) das Deckbrett mit dem Gittereinsatz (4), 5) der Lederfleck zum Bespannen der Abzugsgabel (6), 7) das Spannhölzchen (Auf- und Seitenansicht), 8) die lange und die kurze Schnur am kurzen Hebel (9), 10) der lange Hebel, 11) der Träger des langen Hebels, 12) die Falltür, 13) und 14) die Führungsleisten der Falltür, 15) die Deckleiste auf dem Fallendeckbrett, 16) das aufklappbare Gitter am Fallenende, 17) die Verbindungsschnur zwischen der Falltür und dem langen Hebel, 18) die Krampen zur Befestigung der Gitter, 19) der Reiber zum Verschließen und Öffnen des Gitters am Fallenende.

Kleine Mitteilungen

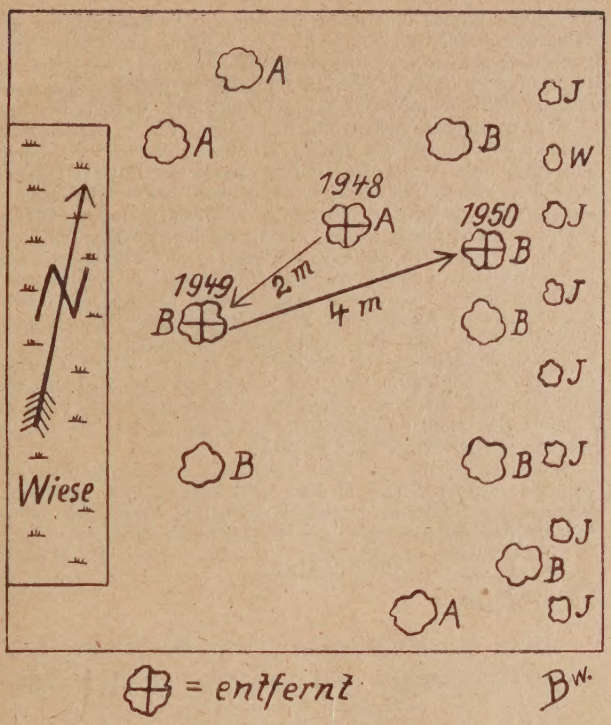
Die Punkt- und Streuinfektionen mit der San-José-Schildlaus (Quadraspidiotus perniciosus COMST.) und ihre Gefahren

Die San-José-Schildlaus (Quadraspidiotus perniciosus COMST.) ist an einer ganzen Reihe von Orten in Bayern festgestellt worden, und zwar in den weitaus meisten Fällen in der Form der sog. „Punkt- oder Streuinfektion". Als solche bezeichnet man ein Vorkommen dieses Schädlings in wenigen Exemplaren an einer Pflanze (Punktinfektion) oder an einigen Pflanzen in einem eng umgrenzten Raum (Streuinfektion), wobei die Tiere mit den betreffenden Pflanzen eingeschleppt und bald darauf gefunden wurden.

Als Maßnahme zur Bekämpfung wird in solchen Fällen in der Regel die Vernichtung der befallenen Pflanzen vorgenommen und eine Schutzspritzung angeordnet, der im darauf folgenden Winter eine Winterspritzung mit den für die Bekämpfung der San-José-Schildlaus amtlich geprüften und anerkannten Mitteln folgt. Diese Maßnahmen sind folgerichtig und ergeben in den meisten Fällen auch den gewünschten Erfolg. Wird bei der im nächsten Frühjahr vorgenommenen Kontrolle die Schildlaus nicht mehr festgestellt, so wird das betreffende Vorkommen als getilgt bzw. erloschen angesehen.

Es dürfte aber jedem Einsichtigen klar sein, daß es nicht ganz einfach ist, Einzelexemplare von San-José-Schildläusen an einem Baum oder Strauch zu entdecken, und zwar besonders dann nicht, wenn es sich um die überwinternden Schwarzpunktstadien bzw. um Zweitlarven handelt. Werden diese übersehen, was auch dem besten Fachmann passieren kann, so können diese aber zu einer Gefahr für die ganze Gegend werden. So berichtet der Schweizer Entomologe F. Schneider, daß ein von Prof. E. Malenotti, Verona, auf einer Inspektion als unbefallen angesehener Apfelbaum nach zwölf Monaten bereits überkrustet war und Astdürre zeigte (Schweiz. Zeitschrift für Obst- und Gartenbau, Wädenswil, 1946). Wenn auch die Vermehrung des Schädlings in unserem Gebiet nicht so schnell vor sich geht, so mag die nachfolgende Schilderung zeigen, wie wichtig solche Kontrollen nach der Vernichtung der Befallsbäume sind.

Im August 1948 wurden von einem Gartenbesitzer aus einem Ort in der näheren Umgebung Münchens Äpfel mit roten Flecken und Zweigstücke mit Schildläusen an die Landesanstalt zur Untersuchung eingesandt. Auf Grund eines kurz vorher in einer Gartenzeitschrift veröffentlichten Aufsatzes über die San-José-Schildlaus waren dem Besitzer die Flecken auf den Äpfeln und der graue Belag auf den Zweigen verdächtig erschienen. Es handelte sich dann auch tatsächlich um diesen Schädling und die Besichtigung an Ort und Stelle ergab, daß der Apfelbaum (Gravensteiner) stark befallen war. Der Stamm war zum Teil bereits verkrustet und auf den wenigen Äpfeln und den Blättern fanden sich zahlreiche Läuse. Der Baum war von dem Betreffenden im Herbst 1944 zusammen mit drei anderen Jungbäumen aus Wien mitgebracht worden (ein Etikett der Baumschule befand sich noch an einem Baum). Die genaue Untersuchung der drei anderen Bäume sowie aller anderen Obstbäume und Beerensträucher des Gartens verlief ergebnislos. Der befallene Apfelbaum wurde vernichtet und eine Schutzspritzung des befallenen Gartens sowie



Skizze des befallenen Gartens.
A Apfelbäume, B Birnbäume, J Johannisbeersträucher, W Weinstock.

der Nachbargärten vorgenommen. Im folgenden Winter wurde durch den zuständigen Techniker des San-José-Schildlaus-Bekämpfungsdienstes eine Winterspritzung durchgeführt. Im Frühjahr 1949 wurde eine eingehende Kontrolle des Gartens vorgenommen, die zur Auffindung von zwei San-José-Schildläusen an einem 2 m von dem verseuchten Apfelbaum entfernt stehenden Birnbaum führte. Nach dem auch dieser Baum vernichtet wurde, wurden bei weiteren im Sommer und Herbst durchgeführten Kontrollen keine weiteren Läuse mehr gefunden. Gewitzigt durch die Erfahrung des Jahres 1949 wurde nach der Winterspritzung 1949/50 im Frühjahr 1950 wiederum eine genaue Untersuchung aller Bäume und Sträucher durchgeführt. Zur größten Überraschung der Beteiligten wurden an einem Apfelbaum, der rund 4 m von dem Wirtsbaum des Vorjahres entfernt stand, wiederum einige San-José-Schildläuse gefunden. Bei diesen beiden Birnbäumen handelte es sich n i c h t um aus Österreich eingeführte, sondern um solche, die 1944 bereits vorhanden waren. Ob nun mit der dritten Winterspritzung alle Schildläuse abgetötet wurden, muß abgewartet werden. Auf jeden Fall zeigt es sich eindeutig, daß eine Tilgung einer auch nur aus einem einzigen befallenen Baum bestehenden Fundstelle nicht mit der Vernichtung des be-

Unkosten senken ... Erfolge erhöhen -

müssen Leitsätze für die diesjährige **Kartoffelkäfer-Bekämpfung** sein.

Deshalb sollten die folgenden wichtigen Hinweise allgemeine Beachtung finden:

1. Frühzeitig im Höhepunkt des Anfluges die Altkäfer vernichten. Möglichst stäuben. Zu diesem Zeitpunkt geringer Verbrauch (2,5 kg *Hortex*-Stäubemittel je 1/4 Hektar = DM 2.75).
2. a) Durch späteren Zuflug von Käfern ist Larvenbefall möglich. Bei der Frage: Stäuben oder Spritzen ist zu berücksichtigen: Stäuben ist einfacher und geht schneller, Spritzmittel sind wetterbeständiger und haben größere Dauerwirkung. *Hortex*-Stäubemittel, 5 kg je 1/4 Hektar = DM 5.50. *Hortex*-Pulver (Gamma-Spritzmittel), 100 g für 100 Liter Brühe. Kosten für 1/4 Hektar = DM 2.07.
   b) Krautfäule (Phytophthora) wenn möglich gleichzeitig mit Kartoffelkäfer bekämpfen. Dann *Hortex*-Kupfer-Spritzmittel 0,5%ig verwenden.
3. Zur Kartoffelkäferbekämpfung haben sich die neuen *Hortex*-Präparate bestens bewährt. Ihr Wirkstoff, reines Gamma-Hexachlorcyclohexan *Merck* gewährleistet zuverlässige Ergebnisse. *Hortex*-Pulver (Gamma-Spritzmittel) hat eine verlängerte Dauerwirkung. Zu beachten sind die niedrigen Preise. *Hortex*-Präparate sind anerkannt von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig; sie sind unschädlich für Menschen und Haustiere. Außerdem können sie gegen fast alle in der Landwirtschaft auftretenden anderen Schädlinge eingesetzt werden.

Einzelheiten bringen Druckschriften der Herstellerfirma. Sie werden kostenlos abgegeben durch
E. MERCK, Chemische Fabrik, DARMSTADT · Abt. Landwirtschaft

treffenden Wirtes und einer anschließenden Bekämpfung erfolgt ist. Wäre die Kontrolle des Gartens nicht durch die besonders geschulten Kräfte des San-José-Schildlaus-Bekämpfungsdienstes erfolgt, so hätte der Garten unbeabsichtigt zur Quelle weiterer Infektionen der Umgebung werden können.

Wie es zu der Verbreitung kam, kann nur vermutet werden. Eine direkte Anwanderung, also aktive Verbreitung durch die Jungläuse (Freilarven) dürfte wegen der Entfernung der einzelnen Bäume voneinander nicht möglich gewesen sein, so daß nur eine passive Verbreitung in Frage kommen dürfte. Ob diese aber durch Vögel, Wind, andere Insekten etc. erfolgte, ist natürlich nicht feststellbar. Die Beobachtung des Gartenbesitzers, daß sich auf dem stark befallenen Apfelbaum stets auffallend viele Vögel, insbesondere Meisen, aufhielten, könnte mit der Ausbreitung in Zusammenhang gebracht werden. Wenn es auch noch nicht direkt bewiesen wurde, daß Vögel Transporteure von Freilarven sind, so dürfte es aber doch durchaus möglich sein. Auf jeden Fall steht es einwandfrei fest, daß in jedem Jahre ein Neubefall vorlag, denn es handelt sich stets um Zweitlarven; Altläuse oder Saßstellen wurden auf keinem Baum gefunden.

Muß der geschilderte Fall auch nicht unbedingt verallgemeinert werden, so zeigt er aber eindeutig, daß man von einer Tilgung der Infektion erst sprechen kann, wenn eine mehrjährige genaue Kontrolle der Befallsstelle keinerlei Funde von Schildläusen mehr ergibt. Bollow

Sonstiges

Über das Konservieren und Präparieren von botanischen und zoologischen Objekten

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München (5. Fortsetzung)

B. Tierische Objekte

Das Konservieren und Präparieren zoologischer Objekte dient wie bei den botanischen dazu, die ganzen Tiere oder Teile davon unter Anwendung bestimmter Methoden für spätere Untersuchungen verwendbar zu machen oder für Schau- oder Lehrzwecke zu erhalten. Auch hier muß wieder zwischen einer trockenen und nassen Konservierung unterschieden werden. Die älteste Methode ist sicher die trockene, die mit dem einfachen Trocknenlassen eines Tieres begann und heute auch immer noch mit verschiedenen Modifikationen einen breiten Raum einnimmt. Sie ist aber für viele Tierarten, und besonders wenn nur Teile von Tieren erhalten werden sollen, nicht anwendbar und ergibt in anderen Fällen viel schlechtere Resultate als die einfachste nasse Konservierung. Es soll daher mit der Beschreibung der Methoden der nassen Konservierung begonnen werden.

Zuvor sollen aber einige Hinweise gegeben werden, die bei allen Konservierungsmethoden, seien sie nun naß oder trocken, beachtet werden müssen. In noch viel größerem Maße wie bei der Konservierung von Pflanzen gilt bei der Erhaltung von zoologischen Objekten der Grundsatz, daß nur lebendfrische Tiere zur Konservierung genommen werden sollen, denn nur hieraus lassen sich wirklich gute Präparate herstellen. Tiere oder Teile von solchen, die bereits Fäulniserscheinungen zeigen, ergeben nie ein brauchbares Präparat, und es sollte daher stets von vornherein darauf verzichtet werden, solche Objekte noch konservieren zu wollen. Das Ideal wäre, daß jedes Tier, welches in irgendeiner Form konserviert werden soll, erst kurz vor derselben abgetötet würde, was sich aber nur in den seltensten Fällen, wenn es sich nicht um Insekten handelt, durchführen läßt. Zum anderen muß man sich vor Beginn der Arbeit klar sein, wie, d. h. nach welcher Methode das Objekt präpariert werden soll, ob es zu einem Schaupräparat verarbeitet werden oder als Material für spätere anderweitige Untersuchungen dienen soll.

1. Die nasse Konservierung.

Unter Konservierung versteht man die Erhaltung der betreffenden Objekte in einem für das unbewaffnete Auge möglichst natürlichen Aussehen zur dauernden Aufbewahrung, oder als Material für spätere systematische oder makroskopisch-anatomische Untersuchungen. Soll das Material später dagegen für feinere histologische Untersuchungen dienen, muß eine besondere Konservierung stattfinden. Man spricht in diesem Fall von einer Fixierung. Beide miteinander zu verbinden, ist praktisch nicht möglich, da die Konservierungsflüssigkeiten meist eine gewisse schonende Wirkung ausüben und gar nicht auf die Bewahrung der Feinstrukturen hin wirken können. Dieses ist aber der Hauptzweck einer Fixierung, die ein schnelles Gerinnen der Zellsubstanzen bewirken soll und daher durch Schrumpfungen oder Quellungen oft die Gesamtgestalt verändert. Man muß sich in der Praxis also entweder für die Konservierung oder die Fixierung entscheiden.

Wenn auch ein Teil der bei der Konservierung der pflanzlichen Objekte aufgeführten Werkzeuge bei der Bearbeitung der zoologischen Gegenstände Verwendung finden kann, so sind aber doch noch einige andere unbedingt erforderlich. So dürften einige verschieden große Skalpelle, am besten mit Metallgriff, kaum zu entbehren sein. Zum Abziehen dient ein guter Ölstein. Außerdem ist das Vorhandensein einer Schere mit gebogenen Blättern von Vorteil und von Pinzetten mit gerieften Spitzen. Benötigt werden immer Präpariernadeln, und zwar sowohl einfach spitze als auch mindestens eine mit einer lanzettförmigen Spitze. Unbedingt erforderlich sind auch mindestens zwei verschieden große Injektionsspritzen, die so eingerichtet sein sollen, daß sie zur Reinigung leicht auseinander zu nehmen sind. Am besten eignen sich die sogenannten Rekordspritzen mit gut eingeschliffenem Metallkolben. Die größere Spritze sollte an der Kolbenstange und an der Zylinderfassung Fingerschlaufen bezw. Fingerknöpfe haben. Die Kanülen, von denen für jede Spritze mehrere von verschiedener Größe benötigt werden, sollen nicht aufschraub-, sondern aufsteckbar sein. Empfehlenswert ist es, wenn die Kanülen für die große Spritze mit einem Absperrhahn versehen sind. Es sollten von jeder Kanülengröße solche mit einfacher Spitze wie mit knopfförmig verdicktem Ende vorhanden sein. Oft werden auch Haarpinsel gebraucht, von denen ein bis zwei Stück der gewöhnlichen Aquarellpinsel gute Dienste tun.

Um den Vorrang, das Universal-Konservierungsmittel zu sein, streiten sich der seit altersher verwandte Alkohol und das erst in neuerer Zeit in Gebrauch gekommene Formalin. Das letztere verdankt seine Beliebtheit dem Umstand, daß es noch einfacher als Alkohol anzuwenden ist und außerdem die Formen und Farben meist noch besser als dieses erhält. Da es aber andererseits leicht Kalkteile schädigt und auch für bestimmte Tierarten, wie später gezeigt wird, ungeeignet ist, kann Alkohol nicht entbehrt werden.

Die Konservierung in Alkohol kann insofern als die universalste Naßkonservierung für tierische Objekte gelten, da bei Zeitmangel oder in Zweifelsfällen jedes Tier einfach in Alkohol gegeben werden kann. Es gilt auch heute immer noch der alte Satz, daß jedes Tier in gutem Alkohol aufgehoben, für jede weitere Bearbeitung verwendbar ist. Zur Verwendung kann sowohl Weingeist als auch denaturierter Spiritus kommen, wobei aber auch das bei der Naßkonservierung mit Alkohol von pflanzlichen Objekten gesagte gilt. Die endgültige Aufbewahrung sollte stets in reinem Alkohol erfolgen, der in keinem Fall schwächer als 70prozentig sein darf. Ist die Stärke des Alkohols nicht bekannt und keiner der praktischen Alkoholmeter (thermometer-ähnliche Instrumente zur Feststellung des Konzentrationsgrades) vorhanden, so kann durch eine einfache Probe die Mindeststärke leicht festgestellt werden. Brennt dieser beim Anzünden, so ist er mindestens 70prozentig und dann ohne weiteres zur Konservierung zu verwenden.

(Fortsetzung folgt!)

Personalien

Der bekannte Verleger Richard Ulmer, Seniorchef des Verlages Eugen Ulmer, Stuttgart-Ludwigsburg, feierte am 5. Mai 1951 in bemerkenswerter geistiger Frische seinen 80. Geburtstag. Aus diesem Anlaß verlieh ihm die Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim die Würde eines Doktors ehrenhalber. Herr Dr. h. c. Richard Ulmer hat sich um Landwirtschaft, Garten- und Obstbau außerordentlich verdient gemacht und auch das Gebiet des Pflanzenschutzes seit Jahrzehnten gepflegt. In seinem Verlage erscheint seit 1891 die Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, damals wie heute ein international anerkanntes wissenschaftliches Organ. Zahlreiche in Wissenschaft und Praxis bekannte Werke des Pflanzenschutzes sind aus dem Verlag hervorgegangen und verdanken der persönlichen Anteilnahme manche Anregung und Förderung. Böning.

Am 22. 2. 1951 feierte der Direktor des Tabakforschungsinstituts Forchheim bei Karlsruhe, Professor Dr. Dr. h. c. Paul König seinen 70. Geburtstag. Aus diesem Anlaß wurde ihm neben anderen großen Ehrungen die Würde eines Doktors ehrenhalber verliehen. Professor König hat auf verschiedenen Gebieten der Tabakkunde zahlreiche Arbeiten veröffentlicht und ist insbesondere durch seine Züchtung nikotinfreier Tabake bekannt geworden. Das 1927 errichtete Tabakforschungsinstitut verdankt ihm seine internationale Anerkennung als

Forschungsstätte, in gleicher Weise aber auch seinen guten Ruf bei den Tabakbauern sowie in den Kreisen der Tabakindustrie. Böning.

Am 3. April 1951 verstarb plötzlich im Alter von 45 Jahren Dr. Franz Wallner, Assistent am Institut für gärtnerische Botanik und Pflanzenschutz in Weihenstephan. Dr. Wallner war von 1932 bis 1938 an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München als Sachbearbeiter in der Abteilung Pflanzenschutz tätig. Wir betrauern in ihm einen wertvollen und edlen Menschen, dessen Tod eine fühlbare Lücke hinterlassen hat. Sprau.

Gesetze, Verordnungen und Entschließungen

Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. Mai 1950

(Bundesanzeiger Nr. 131 vom 12. Juli 1950)

Auf Grund des § 2, Abs. 1 Nr. 7 und 15 des Gesetzes zum Schutze der Kulturpflanzen in der Fassung vom 26. August 1949*) (WiGBl. S. 308) in Verbindung mit Artikel 129 des Grundgesetzes wird mit Zustimmung des Bundesrates verordnet:

§ 1

(1) Soweit diese Verordnung nichts anderes bestimmt, ist es verboten,

1. blühende Obstbäume und -sträucher sowie andere von Bienen besuchte blühende gärtnerische und landwirtschaftliche Kulturpflanzen mit Pflanzenschutzmitteln zu behandeln, die bei Nahrungsaufnahme oder bei Berührung auf Bienen tödlich wirken (bienenschädliche Pflanzenschutzmittel),
2. eine Behandlung so vorzunehmen, daß benachbarte oder abseits stehende Bestände von blühenden Pflanzen der in Nr. 1 genannten Art getroffen werden.

Als blühend ist ein Pflanzenbestand anzusehen, wenn die ersten Blüten erschienen sind.

(2) Vor Anwendung von bienenschädlichen Pflanzenschutzmitteln müssen blühende Unkräuter in zu behandelnden Garten- und Feldkulturen entfernt werden.

(3) Verschüttete Reste von bienenschädlichen Pflanzenschutzmitteln sind zu entfernen oder unschädlich zu machen, so daß sie die Bienen nicht gefährden.

§ 2

(1) Abweichend von § 1 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 kann verfahren werden, wenn es zur Verhütung schwerer Verluste durch Schädlinge notwendig ist, blühende Bestände oder Feldbestände mit blühenden Unkräutern unverzüglich zu behandeln. In diesem Falle sind die Eigentümer der in einem Umkreis von drei Kilometern befindlichen Bienenstöcke rechtzeitig zu verständigen. Zu diesem Zwecke hat der Nutzungsberechtigte der zu behandelnden Grundstücke den Beauftragten der Imker in dem nach § 6 Abs. 2 zu bildenden Ausschuß spätestens 24 Stunden vor der Behandlung zu benachrichtigen. Der Beauftragte der Imker ist zur rechtzeitigen weiteren Verständigung der betroffenen Bienenhalter verpflichtet.

(2) Eine Behandlung im Sinne des Absatzes 1 ist nur insoweit zulässig, als die Behandlung außerhalb der Blütezeit auch unter Beachtung der erforderlichen Sorgfalt nicht möglich war.

§ 3

§ 1 Abs. 1 Nr. 1 gilt nicht für die Behandlung von Reben, Kartoffeln und Hopfen sowie für die mit Zustimmung des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten oder der zuständigen Obersten Landesbehörden durchgeführten wissenschaftlichen Forschungen und Versuche.

§ 4

Obstbäume und -sträucher sowie andere gärtnerische und landwirtschaftliche Kulturpflanzen, die in einem Abstand bis zu dreißig Metern von Bienenständen stehen, dürfen auch vor und nach der Blüte nur außerhalb der täglichen Flugzeit mit bienenschädlichen Pflanzenschutzmitteln behandelt werden, wenn die Eigentümer der Bienenstände mindestens bis 12 Uhr des Tages vor der Behandlung benachrichtigt wurden.

§ 5

Vom 1. Januar 1951 ab haben die Hersteller von bienenschädlichen Pflanzenschutzmitteln auf den Verpackungen den Aufdruck: „Achtung! Bienengefährlich!" deutlich lesbar anzubringen. Ebenso ist in den Gebrauchsanweisungen und Ankündigungen auf die Bienenschädlichkeit in geeigneter Form hinzuweisen.

§ 6

Um für die notwendige Aufklärung im Sinne dieser Verordnung zu sorgen, die Eigentümer von Bienenständen zur Mitwirkung bei der Verhütung von Schäden zu veranlassen und Streitigkeiten vorzubeugen, werden nach näherer Bestimmung der zuständigen Obersten Landesbehörden Ausschüsse eingesetzt, denen je ein Beauftragter des Pflanzenschutzdienstes und der Imker sowie im Bedarfsfalle des Obst- und Gartenbaues und der Landwirtschaft angehören.

§ 7

Wer den Vorschriften dieser Verordnung zuwiderhandelt, wird nach § 13 des Gesetzes zum Schutze der Kulturpflanzen bestraft.

§ 8

Diese Verordnung tritt am Tage nach ihrer Verkündigung in Kraft.

Bonn, den 25. Mai 1950.

Der Bundesminister
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
gez. Dr. Niklas

*) Durch die Zweite Verordnung über die Erstreckung von Landwirtschaftsrecht der Verwaltung des Vereinigten Wirtschaftsgebietes vom 12. Mai 1950 (BGBl. S. 180) auf die Länder Baden, Rheinland-Pfalz, Württemberg-Hohenzollern und den bayerischen Kreis Lindau erstreckt.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Beteiligungsverhältnisse der Firma Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H.: Dr. Alois Schlögl, München, zu drei Vierteln und Max Oesterreicher, München, alleiniger Geschäftsführer, zu einem Viertel. / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp, Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 2.46 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Donau.

Unsere Pflanzenschutzprodukte

BASF-Insektenmittel
Perfektan

BASF-Unkrautmittel
U46

BASF-Netzschwefel
KUMULUS

bewähren sich auch in schwierigen Fällen, weil sie
dem neuesten Stand der Forschung entsprechen
nach modernsten Verfahren hergestellt werden
dauernd einer scharfen Prüfung unterliegen.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rhein

Aktiv- **Gesarol-Präparate**

DDT (Gamma) DDT + γ

Zur
Kartoffelkäfer-Bekämpfung

Aktiv- **Gesarol 50**

Vorbeugend gegen **Krautfäule**
Funguran Neu
0,3%ig zusetzen!

URANIA PFLANZENSCHUTZ-GMBH · HAMBURG
C.F. SPIESS & SOHN · KLEINKARLBACH/RHPF. SPIESS

Soeben erscheint:

Der praktische Pflanzenarzt

Das umfassende Fachbuch für Pflanzenschutz u. Schädlingsbekämpfung v. F. W. Maier-Bode

Band I: 241 Seiten, 70 Abb., 167 Einzeldarstellungen, 3 Farbtafeln, DM 16.80
Band II: 264 Seiten, 68 Abb., 143 Einzeldarstellungen, 5 Farbtafeln, DM 16.80

Zu beziehen durch
DAS GRÜNE BUCH · MÜNCHEN 2
Postfach 299 D

Täglich wird die Welt erschaffen

Beobachtungen und Skizzen aus der Natur von F. W. Maier-Bode

124 S., mit 33 Zeichnungen von W. Labbe

Halbleinen . . . . DM 5.50

★

Zu beziehen durch:
Das Grüne Buch
München 2, Postfach 299 D
(Marsstr. 22)

Soeben erscheint:

Ernte, Sortierung, Absatz und Vorratshaltung im Gemüsebau

von Dr. Lieselotte Nicolaisen, Scupin
59 Seiten, 40 Abb., DM 2.50

Die höchste Erzeugung, die beste Qualität bringen erst dann den gewünschten Erfolg, wenn der Inhalt dieser Schrift beachtet wird.

Zu beziehen durch
Das Grüne Buch, München 2, Marsstr. 20
Postfach 299 Pf

RATTEN GIFT AUBING

Die neue Streupulver-Methode der radikalen Rattenbekämpfung

Einfache Anwendung ohne Köder
Amtlich geprüft und anerkannt

CHEM. FABRIK AUBING *München-Aubing*

Das erfolgsichere
ANTU-Präparat

Erhöhen
und verbessern
Sie Ihre
Grünlanderträge!

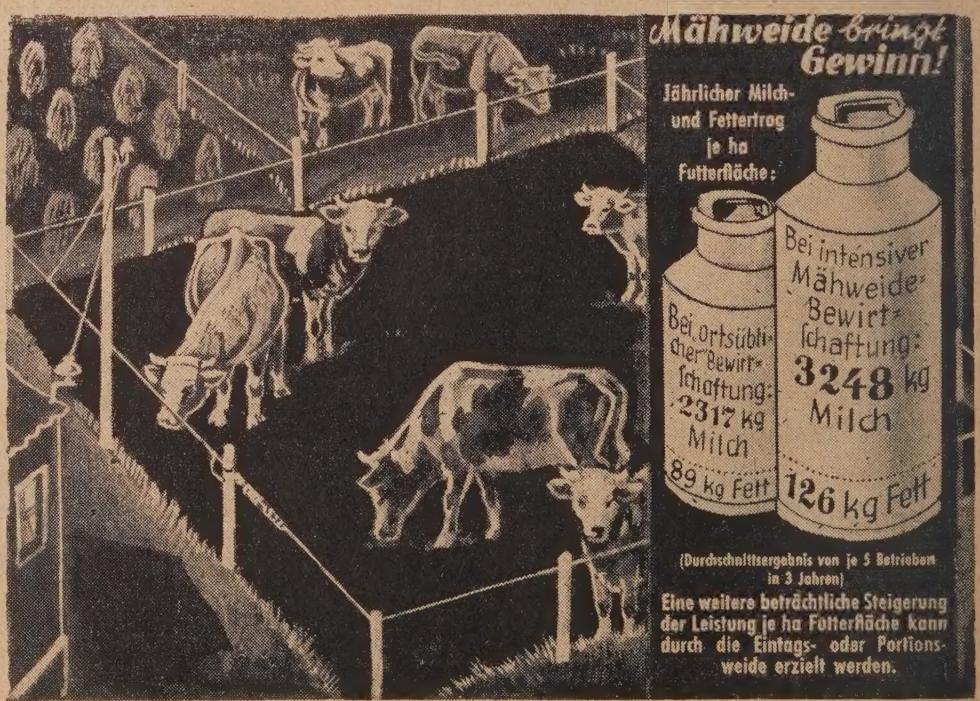
Wie, das sagt Ihnen

Die neue Mähweide-Uhr

Ein Ratgeber für alle Weide- und Mähweidewirte im Flachland und im Gebirge.

Von Dipl.-Landwirt
Dr. H. Staehler,
106 Seiten, 118 Abbildungen
DM 1.90

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung



DAS GRÜNE BUCH, München 2, Postfach 299 Pf (Marsstraße 22)